

INTAKE/EXHAUST DEVICE FOR AUTOMOBILE ENGINE

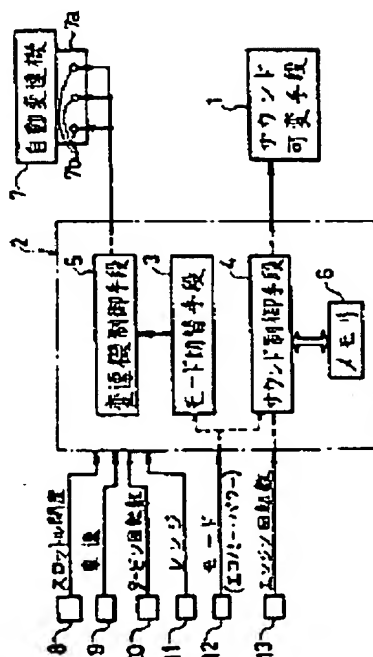
Patent number: JP2115511
Publication date: 1990-04-27
Inventor: MORITA SHIGERU; NISHIBE MASANORI
Applicant: MAZDA MOTOR
Classification:
- international: F01N1/00; F02D45/00; F02M35/14; F01N1/00;
F02D45/00; F02M35/14; (IPC1-7): F01N1/00;
F02D45/00; F02M35/14
- european:
Application number: JP19880268747 19881025
Priority number(s): JP19880268747 19881025

Report a data error here

Abstract of JP2115511

PURPOSE:To regulate sound within a car in opposition to an operation mode, by changing the operation mode of a vehicle according to a mode selection operation, and controlling a sound variation means in a direction in which the sound pressure of an air intake sound or the like is increased at a specified time.

CONSTITUTION:A control unit 2 includes a mode changing means 3 which changes the operation mode of a vehicle according to a mode selection operation, and a sound controlling means 4 which controls a sound variation means 1. The sound variation means 1 is operated in a direction in which sound pressure is heightened, when the operation mode has become a mode which lay stress on the travel performance of the vehicle, in accordance with the change of this operation mode. Thus, sound in a car can be regulated in opposition to an operation mode.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-115511

⑬ Int.Cl.⁵

F 01 N 1/00
F 02 D 45/00
F 02 M 35/14

識別記号

3 7 0 B
Z

庁内整理番号

8511-3G
8109-3G
7114-3G

⑭ 公開 平成2年(1990)4月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 自動車用エンジンの吸、排気装置

⑯ 特 願 昭63-268747

⑰ 出 願 昭63(1988)10月25日

⑱ 発 明 者 森 田 茂 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑲ 発 明 者 西 部 政 則 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑳ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 小谷 悦司 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

自動車用エンジンの吸、排気装置

2. 特許請求の範囲

1. エンジンの吸気音および排気音の少なくとも一方を変化させるサウンド可変手段と、車両の運転モードをモード選択操作に応じて切替えるモード切替手段と、この運転モードの切替に応じ、運転モードが車両の走行性能を重視するモードとなったときに音圧を高める方向に上記サウンド可変手段を作動させるサウンド制御手段とを備えたことを特徴とする自動車用エンジンの吸、排気装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はエンジンの吸気音および排気音の少なくとも一方を制御して車内音をコントロールするようにした自動車用エンジンの吸、排気装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、例えばエンジンの吸気通路や排気通路の通路形状等を工夫することにより、吸気音や排気音による騒音を抑制するような装置は種々考えられている。例えば、特開昭59-173513号公報に示された装置では、吸気通路もしくは排気通路に設けた共振室により吸気騒音もしくは排気騒音を低減するようにしている。また、実開昭60-32518号公報に示された装置では、吸気音もしくは排気音の低周波成分を車室内に導くとともにその位相を可変とし、エンジン回転数に応じて上記位相を調節することにより、車室内のこもり音を低減するようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

上記のような従来の装置では、車室内に伝わる吸気音等を単に騒音と考慮して、その低減を図っている。しかし、最近、自動車製造分野では人間の感性に訴える音づくりが主張されるようになってきており、とくに乗員の好みや運転感覚にマッチさせるような車内音の音づくりが望まれてきている。

特開平2-115511(2)

そこで、エンジンの吸気通路や排気通路の面積、形状等を変更可能とすることにより、車内音に影響を及ぼす吸気音や排気音を可変にするとともに、例えばエンジン回転数の変化に応じて吸気音等の音圧レベルが滑らかに変化するように音圧特性を調整するというように、音づくりに着目した装置が開発されつつある。さらに、複数の音圧特性を設定しておくとともに、音圧特性選択用の操作部を設け、運転者の選択操作により音圧レベルを選択できるようにすることも考えられている。

ところで、車両の走行駆動系統等においては、車両の操縦モードをモード選択操作に応じて切替えるようにしたものがある。例えば自動変速機を備えた車両にあっては、シフト位置を定める変速パターンが燃費性能を高めるエコノミーモードと出力性能を高めるパワーモードとに選択可能とされたものが知られており、また、サスペンションにおいては、オイルダンパの減衰力が乗り心地を良くするソフトモードと操縦安定性を高めてスポーツ走行に適したスポーツモードとに選択可能とさ

れた可変ダンパが知られている。

このように操縦モードが選択操作に応じて切換えられるものでは、運転者が自動変速機のエコノミーモードや可変ダンパのソフトモードを選択している場合と、走行性能を重視して自動変速機のパワーモードや可変ダンパのスポーツモードを選択している場合とでは、運転者が要求する加速感等が異なり、この点に着目すると、車内音の音づくりにあたって改善の余地がある。

本発明は上記の事情に鑑み、車両の操縦モードに応じた音づくりにより、運転者が選択した操縦モードをより明確に体感させ、操縦モードに適合した運転感覚を与えることができる自動車用エンジンの吸、排気装置を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記のような目的を達成するため、エンジンの吸気音および排気音の少なくとも一方を変化させるサウンド可変手段と、車両の操縦モードをモード選択操作に応じて切替えるモード切替手段と、この操縦モードの切替に応じて、操縦モ

ドが車両の走行性能を重視するモードとなったときに音圧を高める方向に上記サウンド可変手段を作動させる制御手段とを備えたものである。

(作用)

上記構成によると、上記操縦モードが車両の走行性能を重視するモード(自動変速機のパワーモード、可変ダンパのスポーツモード等)となったとき、吸気音等の音圧が高められることにより加速感等が高められ、操縦モードがより明確に体感されるような車内音が与えられる。

(実施例)

本発明の実施例を図面に基いて説明する。

第1図および第2図は本発明装置における制御系統の例を示している。これらの図において、1は吸気音および排気音の少なくとも一方を制御するサウンド可変手段であり、その具体例については後に詳述する。2はコントロールユニットであって、車両の操縦モードをモード選択操作に応じて切替えるモード切替手段3(3')と、上記サウンド可変手段1を制御するサウンド制御手段4

とを含んでおり、このコントロールユニット2はマイクロコンピュータ等で構成されている。

第1図に示す制御系統では、自動変速機7を搭載した自動車において、自動変速機7とサウンド可変手段1とに対してコントロールユニット2に、変速機制御手段5と、モード選択操作に応じて変速パターンを切替えるモード切替手段3と、サウンド制御手段4と、メモリ6とが含まれている。このコントロールユニット2には、自動変速機7の制御のためスロットル開度センサ8からのスロットル開度検出信号、車速センサ9からの車速検出信号、タービン回転数センサ10からのタービン回転数検出信号およびインヒビタスイッチ11からのレンジ検出信号等が入力される。さらに、操縦モード切替のため、運転席に設けられてエコノミーモード選択位置とパワーモード選択位置とに切替操作されるモード選択スイッチ12からの信号も入力され、またエンジン回転数に応じた音圧調整のためエンジン回転数センサ13からのエンジン回転数検出信号も入力される。

特開平2-115511 (3)

上記モード切替手段3は、例えばスロットル開度と車速とをパラメータにとってシフトラインを定める変速パターンとして、シフトラインを比較的低速側に偏らせた燃費性能重視のエコノミーモードのパターンと、シフトラインを比較的高速側に偏らせた出力性能（走行性能）重視のパワーモードのパターンとを、モード選択スイッチ12からの信号に応じて選択的に設定するようになっている。そして、上記変速機制御手段5は、モード切替手段3によって選択された変速パターンに基づき、自動変速機7の油圧制御回路7aのソレノイドバルブ7bを制御することにより、変速の制御を行なっている。

またコントロールユニット2内のメモリ6には、後述のようなサイレントモードおよびスポーツモードの2種類の音圧特性に応じた制御量が予め記憶されている。そしてサウンド制御手段4は、変速パターンがパワーモードのときはエコノミーモードのときよりも音圧を増大させるように、モード切替手段3によって選択された変速パターンに

対応させて音圧特性を選択するとともに、その音圧特性に基づき、エンジン回転数に応じた吸気音等の制御信号をサウンド可変手段1に出力するようになっている。

第2図に示す制御系統では、サスペンションのダンパの減衰力を可変とした可変ダンパ16とサウンド可変手段1とに対してコントロールユニット2に、ダンパ制御手段15と、モード選択操作に応じてダンパ減衰力特性を切替えるモード切替手段3'と、サウンド制御手段4と、メモリ6とが含まれている。このコントロールユニット2には、可変ダンパ16の制御のためスロットル開度センサ8からのスロットル開度信号、舵角センサ17からの舵角信号、アクセルスイッチ18からのアクセル開度信号およびブレーキ圧スイッチ19からのブレーキ圧信号等が入力されるとともに、運転席に設けられたモード選択スイッチ12'からの信号およびエンジン回転数センサ13からのエンジン回転数信号も入力される。上記モードスイッチ12'は、ソフトモード選択位置とスポー

ツモード選択位置（および必要に応じてオートモード選択位置）に切替操作される。

上記モード切替手段3'は、可変ダンパ16の減衰力特性として、乗り心地を良くするように柔軟性を高めたソフトモードと、スポーツ走行に適するように比較的ハードとしたスポーツモードの2種類のモード（および必要に応じてオートモード）を、モード切替手段3'からの信号に応じて選択的に設定するようになっている。そして上記ダンパ制御手段15は、モード切替手段3'によって選択された減衰力特性に基づき、可変ダンパ16のアクチュエータ16aを制御することによって可変ダンパ16の減衰力の調整を行なっている。

この場合も、サウンド可変手段4は、減衰力特性が走行性能重視のモードであるスポーツモードのときはソフトモードのときよりも音圧を増大させるように、減衰力特性のモードに対応させて音圧特性を選択し、それに基づいてサウンド可変手段1を制御する。

上記の第1図に示した制御系統と第2図に示した制御系統は、そのいずれか一方のみを採用してもよいが、自動変速機7と可変ダンパ16の双方を装備した車両においては両制御系統を組合せて用いることもできる。この場合、運転者が要求する自動変速機7のモードと可変ダンパのモードと音圧特性のモードとが相互に関連するので、1つのモードスイッチのみを用い、その信号に応じて上記三者を同時に切替えるようにすれば、操作が簡単で、かつ要求に適合した制御を行なうことができる。つまり、自動変速機7のエコノミーモードが選択されたときは同時に可変ダンパ16のソフトモードと音圧特性のサイレントモードとが選択され、自動変速機7のパワーモードが選択されたときは同時に可変ダンパ16のスポーツモードと音圧特性のスポーツモードとが選択されるように、モード切替手段3、3'およびサウンド制御手段4を構成すればよい。

第3図は吸排気系の構造を示し、この図において、21はエンジン、22は吸気通路、23は

特開平2-115511 (4)

排気通路である。上記吸気通路22には、上流側から順にエアクリーナ24、エアフローメータ25、スロットル弁26、サージタンク27および燃料噴射弁28が配設されている。排気通路23には、上流側から順に触媒コンバータ29、プリサイレンサ30およびメインサイレンサ31が設けられている。また、サウンド可変手段1を構成するものとして、吸気通路22のエアクリーナ24に組込まれた吸気音可変機構32と、排気通路23のメインサイレンサ31に組込まれた排気音可変機構33と、プリサイレンサ30に組込まれた排気音可変機構34とが設けられている。なお、サウンド可変手段1としては必ずしも上記3つの機構32～34をすべて用いる必要はなく、これらの機構のうちの2つの機構を組合せて用いてもよいし、上記吸気音可変機構32のみを用い、あるいはメインサイレンサ31に組込まれた排気音可変機構33のみを用いるようにしてもよい。ただし、プリサイレンサ30に組込まれた排気音可変機構34は、単独では音圧調整機能が不十分で

あるため、他の機構と組合せて用いるようにすればよい。

これらの機構のうちで、とくに吸気音可変機構32は、排気音可変機構と比べ、レスポンス感が高いこと、気流音が生じにくいこと、車外騒音に及ぼす影響が低いこと、排気系よりも低温の吸気系に設けられるので信頼性が高いこと、エンジンルーム内に設けられるので損傷しにくくて耐久性が高いこと等の利点があって、有用性が高く、かつ、開発が遅れているものであるため、これについては後にいくつかの新規な具体例を挙げて詳述する。

上記メインサイレンサ31に組込まれた排気音可変機構33は、通路面積、通路形状等が異なる2つの経路35、36を備え、これらの経路35、36に吸音材37および共振室、膨張室等が配設されるとともに、これらの経路35、36が上流側集合部に設けられた切替弁38によって切替えられる。そして、この切替弁38による経路35、36の切替えにより、音圧や音質が変えられるよ

うになっている。上記切替弁38は、コントロールユニット2からの制御信号に応じ、アクチュエータ39によって切替作動される。

プリサイレンサ30に組込まれた排気音可変機構34は、第4図にも示すように、パンチ穴41を有する排気通路壁の周囲にグラスウールからなる吸音材42が装填されるとともに、その周囲に、空気圧に応じて拡張するエアバッグ43を備えており、このエアバッグ43にはエア導入口44が接続されている。エアバッグ43とサイレンサカバー45との間には、エアバッグ43の膨張力がサイレンサカバー45側に作用することを阻止するラスタ46が設けられている。

この排気音可変機構34においては、上記エアバッグ43に空気が供給されるとそれに応じて吸音材42が圧縮される。そして、吸音材42は圧縮されるにつれて中・高周波域での吸音機能が低下する。従って、第3図中に示したエア供給調節装置47により、コントロールユニット2からの制御信号に応じて上記エアバッグ43に対する空

気の供給、排出が制御されることにより、上記吸音材42の吸音特性が変化し、音圧が調整される。上記エア供給調節装置47は、エアポンプおよびエア圧送がし弁等で構成されている。エア供給調節装置47の作動による吸音特性の調整は、エアバッグ43に一定圧力を加えた状態と解放状態との切替によって吸音特性を2段に変更するようにしてもよいし、エアバッグ43に加える圧力を変化させることにより多段階に吸音特性を変えることも可能である。

第5図および第6図は吸気音可変機構32の一例を示している。これらの図に示す吸気音可変機構32は、エアクリーナ24のダストフィルタ50の上流側に形成された室51内に移動可能な仕切り壁52を備えるとともに、この室51に通じる吸気導入パイプ53内にも回転可能な仕切り板54を備えている。上記仕切り壁52は、室51の中央に位置して室51を二分する仕切り状態から、室51の側壁に沿って位置する非仕切り状態にまでわたって移動可能とされ、電動式もしくは

特開平2-115511 (5)

油圧式のアクチュエータ55により作動される。
また上記仕切り板54は、仕切り壁52が仕切り
状態にあるときに室51の二分された空間に各々
連通するように吸気導入パイプ53内を二分する
仕切り状態から、吸気導入パイプ53の上壁に沿
って起伏する非仕切り状態にまでわたって回動可
能とされ、ロータリソレノイドからなるアクチュ
エータ56により作動される。

この吸気音可変機構 3 2 によると、コントロールユニット 2 からの制御信号に応じてアクチュエータ 5 5、5 6 により仕切り壁 5 2 および仕切り板 5 4 が作動されることにより、吸気音が変えられる。つまり、エアクリーナ 2 4 の体積を V、吸気導入パイプ 5 3 の長さを l、通路面積を S とすると、消音されるエネルギーは $[(V l / S)^2]$ に比例するので、上記仕切り壁 5 2 および仕切り板 5 4 が非仕切り状態にある場合、エアクリーナ 2 4 から放射される音のエネルギー E₁ は、

$$E_1 = E_0 - k (V \ell / S),$$

となる (E₀ はエアクリーナ 24 に入る音のエネ

ルギー、 k は比例定数)。一方、上記仕切り壁 52 および仕切り板 54 が仕切り状態となった場合、仕切られた二系統の一方から放射される音のエネルギーは、

$$E_0 / 2 - k \left((V / 2) \ell / (S / 2) \right)^2$$

$$= E_0 / 2 - k (V_0 / S)^2$$

となるので、2系統を合せたエアクリーナ24からの放射エネルギー E_2 は、

$$E_2 = 2 \times (E_0 / 2 - k (V_0 / S)^2)$$

$$= E_0 - 2k(V_0/S)^2$$

となり、非仕切り状態の場合と比べて消音量が2倍に高められる。従って、仕切り壁52および仕切り板54を上記仕切り状態と非仕切り状態とに切替えることにより、2系統を合せた吸気面積は一定であるため吸気効率への影響を抑えたまま音圧を変えることができる。さらに上記両状態の間において仕切り壁52および仕切り板54の位置を調整することにより音圧を多段階に変化させるようにすることもできる。

この例と同様の原理による別の具体例として、

第7図に示すような構造によっても音圧を変化させる（消音量を高める）ことができる。すなわちこの図に示す例では、エアクリーナ24が2つの室24a、24bに区画され、この両室24a、24bがダストフィルタ50a、50bの内方でパンチ穴を有する枠部材57a、57bを介して吸気出口側に連通されるとともに、2本の吸気導入パイプ53a、53bが上記両室24a、24bに各々接続され、一方の吸気導入パイプ53aに開閉弁58が設けられている。そして、制御信号に応じてアクチュエータ59により開閉弁58が開閉作動されるに伴い、吸気導入パイプを含めたエアクリーナ24の吸気経路が2系統と1系統とに切換えられ、それに応じて音圧が変化するようにになっている。

第8図および第9図は吸気音可変機構32のさらに別の具体例を示している。この具体例では、エンジンの吸気動作に基因した本来的な吸気音に対してこれを抑制もしくは増幅するようなスピーカ機能を有する構造としている。とくに、一般的

なコーン型電磁式スピーカを用いようとするとき吸気音制御に必要な出力を得るにはかなり大型のスピーカが必要となってコンパクト化が困難なため、吸気導入パイプを利用して形成した筒状スピーカにより、コンパクトな構造で吸気音制御を可能としている。

すなわち、エアクリーナ 2 4 に接続される吸気導入パイプは、全長にわたって周壁の一部を切欠いた弾性材からなるパイプ本体 6 1 と、その切欠部分を覆う状態でパイプ本体 6 1 に接着されたフレキシブル遮音シートからなるカバー 6 2 とで、拡張可能な構造とされている。上記パイプ本体 6 1 の切欠部分の両側端縁に固着された一対の突出片 6 3 a、6 3 b 間には、加圧用の油圧シリンダ 6 4 とスプリング 6 5 が取付けられている。上記油圧シリンダ 6 4 は、ピストンロッドの先端が一方の突出片 6 3 a に連結されるとともに、シリンダ端部側が他方の突出片 6 3 b に連結されている。上記スプリング 6 5 は、両突出片 6 3 a、6 3 b を互いに近接させる方向、つまりパイプ本体 6 1

特開平2-115511 (6)

を縮小させる方向に付勢している。そして、上記油圧シリンダ64に対し、図外の油圧制御手段によって周期的に油圧の供給排出が行なわれることにより、パイプ本体61が拡張して振動が与えられ、その供給油圧の大きさおよび油圧給排周期が制御されることにより、振動の振幅および周期が制御される。こうして、上記パイプ本体61およびカバー62により構成される吸気導入パイプを筒状スピーカとし、吸気音を調整可能としている。

吸気音可変機構としてはこのほかにも種々考えられる。例えば第10図に概略的に示すように、エアクリーナ24の室の外壁に開口部71を設け、この開口部71にその開口面積を可変とするバルブ72を設け、このバルブ72を制御信号に応じて図外のロータリソレノイドもしくはステップモータ等のアクチュエータにより作動するようにしておけば、上記開口部71の開口面積の変化に応じて吸気音が変化する。また、同図中に示すように、吸気導入パイプ73中に吸気流を制御するスイングルーバ74を設け、このスイングルーバ7

4を制御信号に応じて図外のアクチュエータにより実線と二点鎖線とで示す各状態にわたって作動するようにした構造によっても、吸気流の変化に応じて吸気音が変化する。さらに図示しないが、エアクリーナ等の吸気通路の一部を構成する室の容積を変化させることによっても吸気音を変化させることができる。

ところで、第1図および第2図に示したサウンド制御手段4は、前述のように操縦モードに応じて吸気音可変機構32等を制御することにより、自動変速機のエコノミーモードや可変ダンパのソフトモードが選択されているときは吸気音等の音圧を低くし、パワーモードやスポーツモードが選択されたときは音圧を高める方向に吸気音等を制御する。この制御は、単に操縦モードに応じて吸気音可変機構32等を音圧が低い状態と高い状態とに切替えるようにしてもよいが、望ましくは、エンジン回転数変化に応じて滑かに音圧が変化するように制御しつつ、そのエンジン回転数に応じた音圧制御の特性を、第11図に実験で示すよう

なサイレントモードと第12図に実験で示すスポーツモードとに切替えるようにする。

すなわち、第11図は車内音の音圧レベルとエンジン回転数との関係を示したものであって、破線は吸気音可変機構等を音圧が最小になる位置と最大になる位置（例えば第5図に示した機構においては仕切り壁52および仕切り板54を同図の実線位置と二点鎖線位置）にそれぞれ固定した場合の音圧レベルを示し、このように、吸気音可変機構を固定すると、エンジン回転数の変化に伴って音圧が不規則に変化し、乗員に違和感を与える。そこで、例えば前記の第5図、第6図に示す機構や第8図、第9図に示す機構のように、多段階に音圧を調整できる機構を用い、エンジン回転数に応じて制御量を変化させることにより、サイレントモードとしては、第11図中の実験のように、エンジン回転数の変化に伴って音圧が滑かに変化するようにしつつ全体的には音圧ができるだけ低くなるようにする。

また、第12図はエンジン回転数の偶数次成分

音、例えば二次成分音の音圧レベルとエンジン回転数との関係を示しており、一般に4サイクルエンジン搭載車では、スポーツ感到富んだ車内音は偶数次成分音の増加によって得られるが、吸気音可変機構等を固定するとこの図に破線で示すようにエンジン回転数の変化に応じて音圧レベルに山、谷が生じる。そこで、スポーツモードとしては、同図に実験で示すように、とくに偶数次成分音の音圧レベルをエンジン回転数の上昇に応じて滑かに漸増させるように、吸気音可変機構に対する制御量を変化させる。

上記サイレントモードの音圧特性が得られるようなエンジン回転数に応じた吸気音可変機構等の制御量およびスポーツモードの音圧特性が得られるようなエンジン回転数に応じた吸気音可変機構等の制御量は、各モード毎にマップとして予めメモリ6に記憶され、操縦モードに応じて選択的に読出されるようになっている。

第13図は上記サウンド制御手段4による吸気音可変機構等の制御のフローチャートを示してい

特開平2-115511 (7)

る。このフローはエンジン起動とともにスタートし、まずステップS₁でシステムの初期化を行なう。次にステップS₂でエンジンが停止か否かを調べ、停止していれば終了する。エンジンが作動していれば、ステップS₃でモードスイッチ12(12')、エンジン回転数センサ13等からの信号を入力し、ステップS₄でモードスイッチ12(12')からの信号に応じて操縦モードを検出し、ステップS₅で操縦モードがエコノミーモード(ソフトモード)か否かを調べる。そして、操縦モードがエコノミーモード(ソフトモード)であれば、ステップS₆で音圧特性として前記の第11図に示したサイレントモードを設定し、操縦モードがパワーモード(スポーツモード)であれば、ステップS₇で音圧特性として前記の第12図に示したスポーツモードを設定する。続いてステップS₈で、設定されたモードに対応する制御量のマップから、エンジン回転数に応じた制御量の信号を吸気音可変機構等のサウンド可変手段1に出力することにより、設定されたモードの吸

気音特性が得られるように制御する。それからステップS₂に戻ってそれ以下の処理を繰返す。なお、上記のようなサイレントモードもしくはスポーツモードによるエンジン回転数に応じた音圧制御はスロットル開度が所定値以上の高負荷時のみ行なって、低負荷時には音圧を低くする状態に吸気音可変機構等を固定しておいてもよい。

以上のような当実施例の装置によると、操縦モードを選択するモードスイッチ12、12'によって自動変速機のエコノミーモードや可変ダンバのソフトモードが選択されているときは、それに応じてサイレントモードの音圧特性が得られるように吸気音可変機構32等が制御される。これにより、スポーツ走行を意図せずに燃費性能や乗り心地を重視して静かな運転を望んでいる運転者の要求に適合するように、車内音が低く抑えられる。

一方、モードスイッチ12、12'によって自動変速機のパワーモードや可変ダンバのスポーツモードが選択されているときは、運転者が走行性能を重視し、スポーツ走行を意図しており、この

場合は自動変速機の変速パターンや可変ダンバの減衰特性がスポーツ走行に適した状態に設定されるとともに、スポーツモードの音圧特性が得られるように吸気音可変機構32等が制御される。従って、このスポーツモードによる車内音によっても、運転者が望むスポーツ感が得られることとなる。

〔発明の効果〕

以上のように本発明は、車両の操縦モードがモード選択操作に応じて切替えられるとともに、その操縦モードの切替に応じ、上記操縦モードが車両の走行性能を重視するモードとなったときは吸気音等の音圧を増大する方向にサウンド可変手段が制御されるようにしているため、運転者によって選択される自動変速機や可変ダンバ等の操縦モードに対応して車内音が調整され、スポーツ走行に適した操縦モードが選択されているときはスポーツ感を車内音によっても高めるというように、操縦モードを選択した運転者の要求に適合して操縦モードをより明確に体感させることができるも

のである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明装置における制御系統の一例を示すブロック図、第2図は制御系統の別の例を示すブロック図、第3図は本発明の一実施例を含むエンジン全体の概略図、第4図はプリサイレンサに組込まれた排気音可変機構の一部切欠き斜視図、第5図、第6図は吸気音可変機構の一例を示す断面図、第7図は吸気音可変機構の別の例を示す断面図、第8図、第9図は吸気音可変機構のさらに別の例を示す正面図およびそのXY線に沿った要部拡大断面図、第10図は吸気音可変機構の他の例を示す概略図、第11図、第12図はエンジン回転数と音圧レベルとの関係を示すグラフ、第13図はサウンド制御の一例を示すフローチャートである。

1…サウンド可変手段、3、3'…モード切替手段、4…サウンド制御手段、12、12'…モードスイッチ、21…エンジン、32…吸気音可変機構、33、34…排気音可変機構。

第 1 回

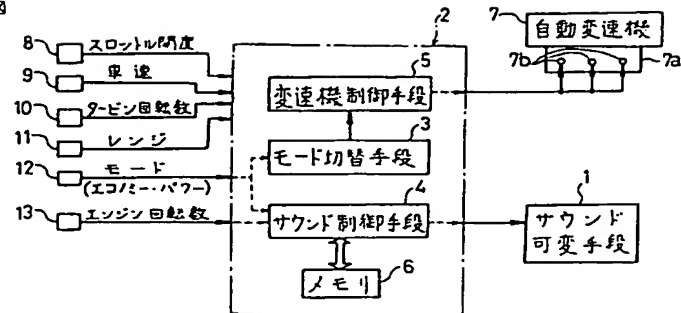


図1は、車両制御システムのブロック図である。左側の入力部には、スロットル開度（8）、回転角（17）、アクセル開度（18）、ブレーキ圧（19）、モード（12）（ソフト・スポーツ）、エンジン回転数（13）が示されている。これらの信号は、中央の制御部（2）に入力される。制御部（2）には、ガン制御手段（15）、モード切替手段（3）、サウンド制御手段（4）が含まれる。サウンド制御手段（4）は、メモリ（6）と双方向通信を行う。制御部（2）の出力は、ガン（16a）とサウンド可変手段（16）に分岐する。ガン（16a）は、ガン制御手段（15）からの信号に基づいて動作する。サウンド可変手段（16）は、サウンド制御手段（4）からの信号に基づいて動作する。最終的に、サウンド可変手段（16）は、サウンド可変手段（1）に出力される。

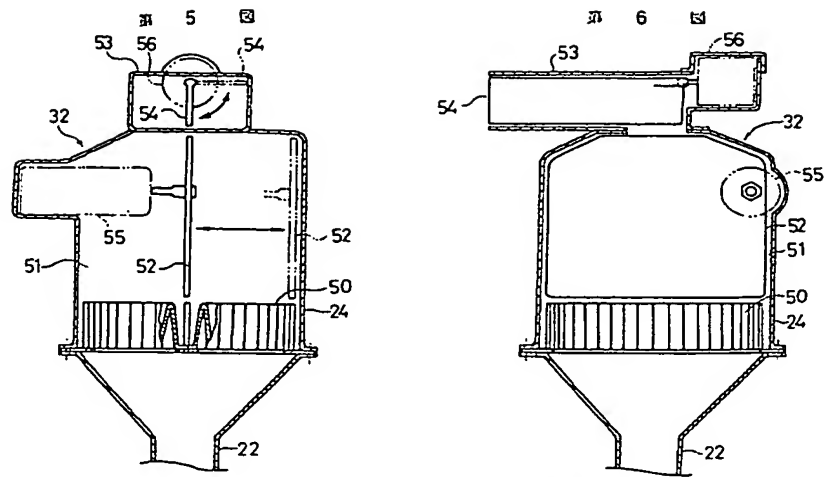
第 3 図

第 4 図

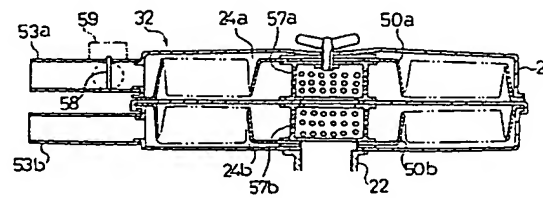
第 3 図

第 4 図

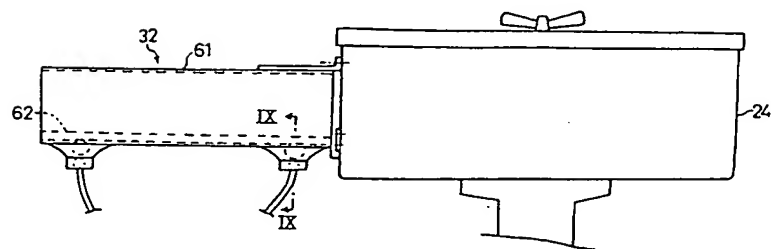
特開平2-115511 (9)



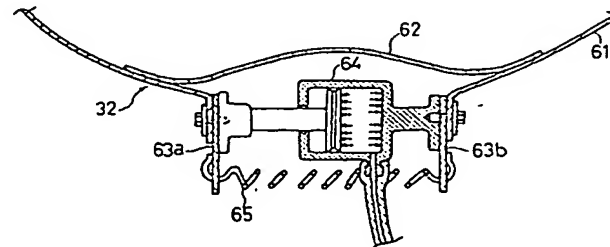
第 7 図



第 8 図

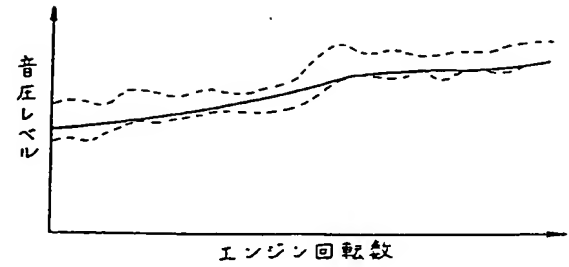


第 9 図

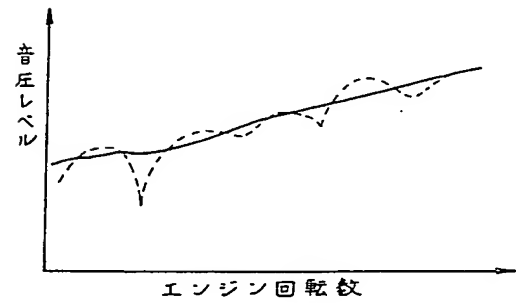


特開平2-115511 (10)

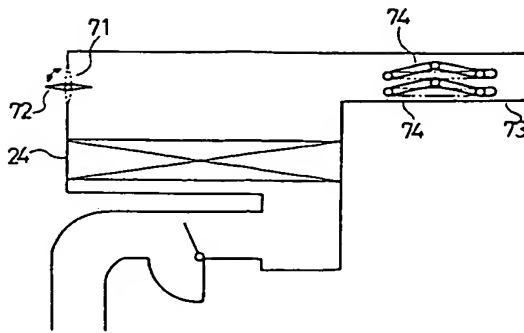
第 11 図



第 12 図



第 10 図



第 13 図

